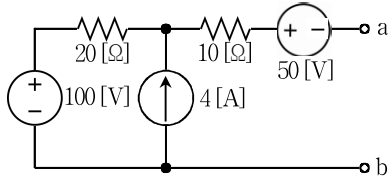


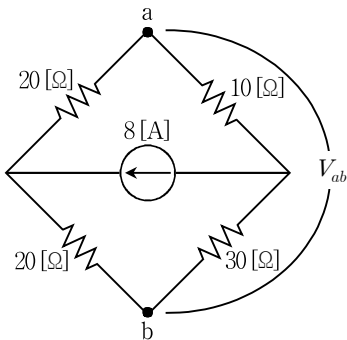
회로이론

문 1. 다음 회로를 테브난 등가회로로 표현한 것은?



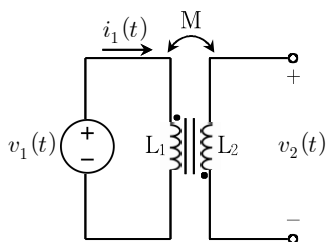
- ① ②
 ③ ④

문 2. 다음 회로에서 노드 a와 노드 b 간의 양단 전압 V_{ab} [V]는?



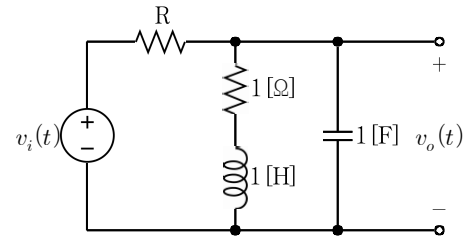
- ① -10
 ② 10
 ③ 15
 ④ -40

문 3. 다음 회로에서 $i_1(t) = I_m \sin(\omega t + 30^\circ)$ [A]일 때, 개방된 2차 단자에 나타나는 $v_2(t)$ [V]는? (단, 변압기는 이상적이다)



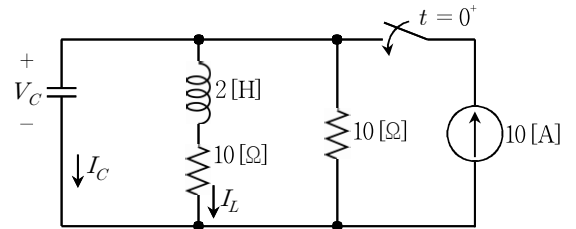
- ① $\omega M I_m \cos(\omega t + 30^\circ)$
 ② $\omega M I_m \cos(\omega t - 90^\circ)$
 ③ $\omega M I_m \sin(\omega t + 30^\circ)$
 ④ $\omega M I_m \sin(\omega t - 60^\circ)$

문 4. 다음 회로에서 전달 함수 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 의 극점이 $-1 + j$ 와 $-1 - j$ 가 되도록 하는 저항 R [Ω]은?



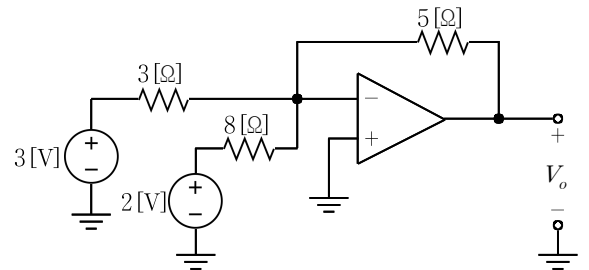
- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 5

문 5. 다음 회로에서 $I_L(0^-) = 1$ [A], $V_C(0^-) = 1$ [V]일 때, $I_C(0^+)$ [A]는?



- ① 8.1
 ② 8.9
 ③ 9.1
 ④ 10

문 6. 다음 회로에서 출력 전압 V_o [V]는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



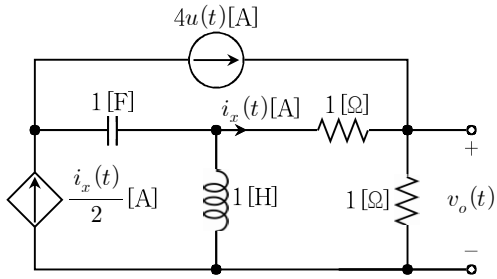
- ① 7.5
 ② 8.25
 ③ -5.5
 ④ -6.25

문 7. 평형 3상 Y결선 전원에 평형 3상 Y결선 부하가 연결되어 있다. 이 회로의 상전압 ($V_{rms} = 100 \angle 0^\circ$ [V])과 연결된 선로 임피던스와 부하 임피던스가 각각 $1 + j3$ [Ω], $5 + j5$ [Ω]일 때, 선전류 실효값 및 부하전압의 실효값은?

선전류[A] 부하전압[V]

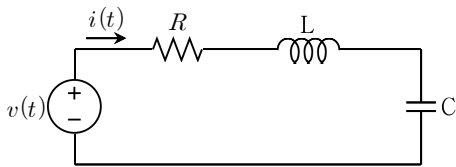
- ① $5\sqrt{2}$ 50
 ② $5\sqrt{2}$ $50\sqrt{2}$
 ③ 10 50
 ④ 10 $50\sqrt{2}$

문 8. 다음 회로에서 $v_o(t)$ 에 대한 라플라스 변환 $V_o(s)$ 는?



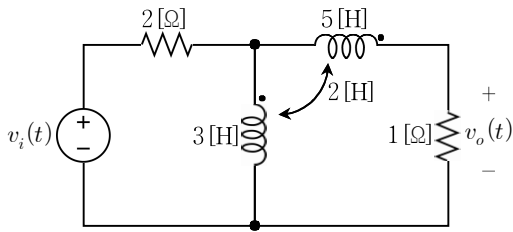
- ① $\frac{-4(s+4)}{s(s-2)}$ ② $\frac{-4(s-2)}{s(s+4)}$
 ③ $\frac{4(s+4)}{s(s-2)}$ ④ $\frac{4(s-2)}{s(s+4)}$

문 9. 다음 회로에서 $v(t) = 10 \cos(20t + 10^\circ)$ [V], $i(t) = \cos(20t + 10^\circ)$ [A] 이고 $L = 5$ [mH] 일 때, R 과 C 의 값은?



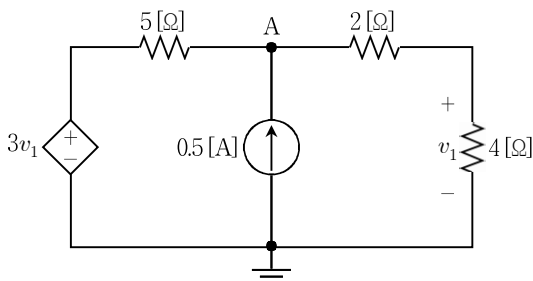
- | R [Ω] | C [mF] |
|---------|----------|
| ① 10 | 5 |
| ② 10 | 500 |
| ③ 50 | 5 |
| ④ 50 | 500 |

문 10. 다음 유도결합회로에서 입력전압에 대한 출력전압의 전달함수 $\frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 는?



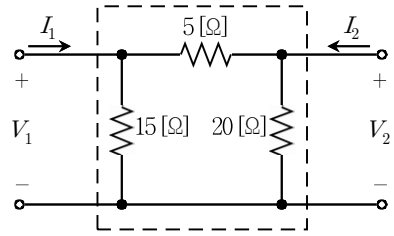
- ① $\frac{5s}{11s^2 + 27s + 2}$ ② $\frac{5s}{12s^2 + 20s + 2}$
 ③ $\frac{5}{11s^2 + 27s + 2}$ ④ $\frac{5}{12s^2 + 20s + 2}$

문 11. 다음 회로에서 A 노드의 전압 v_A [V]는?



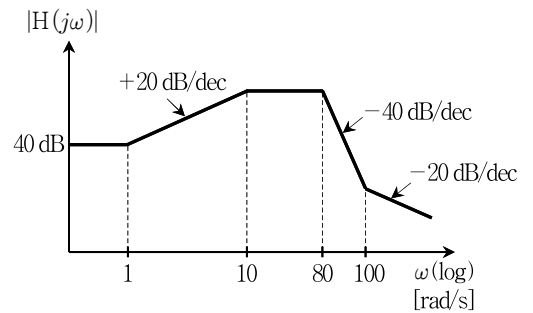
- ① 3 ② 6
 ③ 15 ④ -15

문 12. 다음 회로의 임피던스 행렬 Z 구성 요소로부터 구한 $Z_{12} + Z_{22}$ 값은?



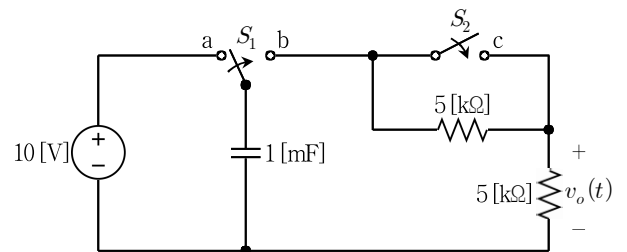
- ① 10
 ② 17.5
 ③ 20
 ④ 25.5

문 13. 다음 보드선도(Bode plot)와 같이 표현될 수 있는 $H(j\omega)$ 는?



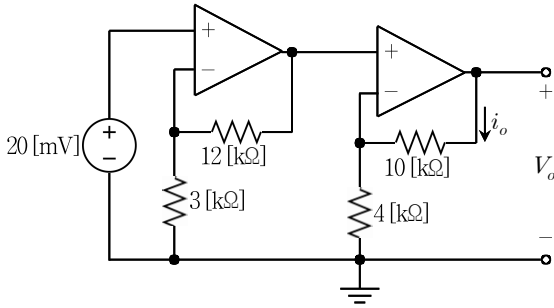
- ① $\frac{3.2 \times 10^2 (j\omega + 1)(j\omega + 100)}{(j\omega + 10)(j\omega + 80)}$
 ② $\frac{8 \times 10^3 (j\omega + 1)(j\omega + 100)}{(j\omega + 10)(j\omega + 80)}$
 ③ $\frac{6.4 \times 10^4 (j\omega + 1)(j\omega + 100)}{(j\omega + 10)(j\omega + 80)^2}$
 ④ $\frac{2.56 \times 10^4 (j\omega + 1)(j\omega + 100)}{(j\omega + 10)(j\omega + 80)^2}$

문 14. 다음 회로에서 $t < 0$ 에서 정상상태에 도달하였다. 스위치 S_1 이 $t = 0$ 인 순간에 점 a에서 점 b로 연결되고, 스위치 S_2 가 $t = 10$ [s]인 순간에 점 c에 연결되었다. $0 \leq t < 10$ [s] 동안 출력전압 $v_o(t)$ [V]는?



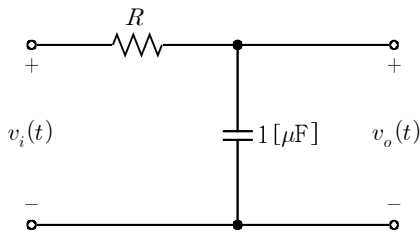
- ① $5e^{-t/2.5}$
 ② $5e^{-t/10}$
 ③ $10e^{-t/2.5}$
 ④ $10e^{-t/10}$

문 15. 다음과 같이 이상적인 연산증폭기로 구성된 회로에서 $i_o[\mu A]$ 는?



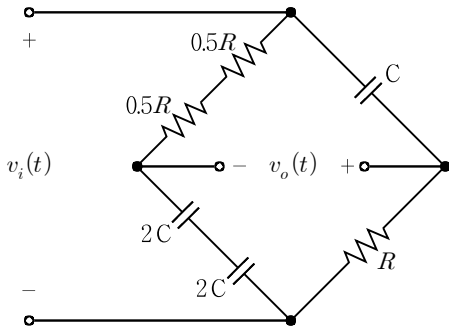
- ① 25
② 30
③ 35
④ 40

문 16. 전달함수 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 를 갖는 저역통과필터를 다음과 같이 구성하였다. 차단주파수가 $\frac{2}{\pi}$ [kHz]가 되도록 하는 저항 $R[\Omega]$ 은?



- ① 250
② 280
③ 300
④ 320

문 17. 다음 회로의 전달함수 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 는? (단, 각 소자의 초기 축적에너지는 없다고 가정한다)

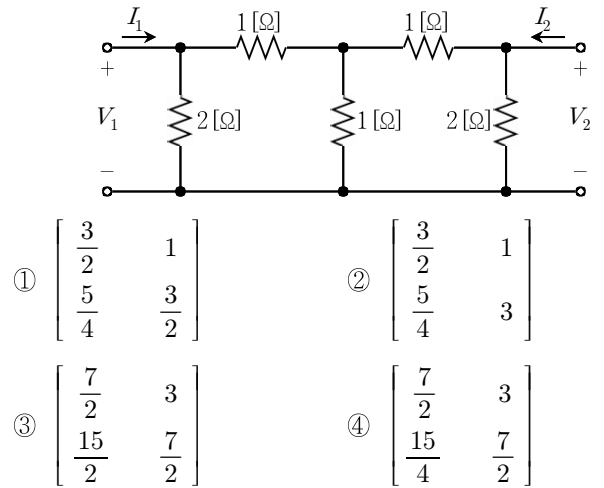


- ① $\frac{CRs-1}{CRs+1}$
② $\frac{CRs+1}{CRs-1}$
③ $\frac{1-CRs}{CRs+1}$
④ $\frac{1}{CRs+1}$

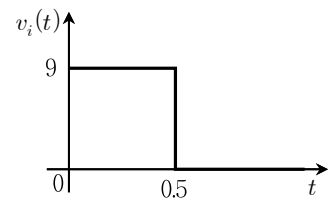
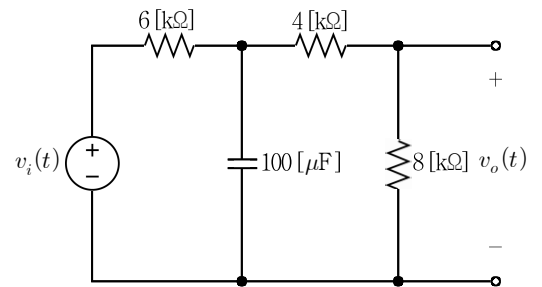
문 18. 임의의 회로에서 부하의 어드미턴스가 $Y_L = 0.1 - j0.2[S]$ 이다. 이 부하에 소자를 병렬로 연결하여 역률을 1로 만들고자 할 때, 사용 가능한 소자의 종류와 소자의 크기는? (단, 각주파수는 $\omega = 1$ [rad/s]이다)

- | 소자 | 크기 |
|--------|---------|
| ① 인덕터 | 0.1 [H] |
| ② 인덕터 | 0.2 [H] |
| ③ 커패시터 | 0.1 [F] |
| ④ 커패시터 | 0.2 [F] |

문 19. 다음 2-포트 회로망의 전송 파라미터 T 는?



문 20. 다음 회로의 입력전압(v_i)이 그림과 같을 때, 이 회로에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 입력전압은 $V_i(s) = (\frac{9}{s})e^{-0.5s}$ 이다.
② 전달함수는 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{1}{0.9(s+2.25)}$ 이다.
③ 출력전압은 $V_o(s) = (\frac{4}{s} - \frac{4}{s+2.5})(1 - e^{-0.5s})$ 이다.
④ 출력전압은 $v_o(t) = (4 - 4e^{-2.5(t-0.5)})u(t-0.5)$ 이다.